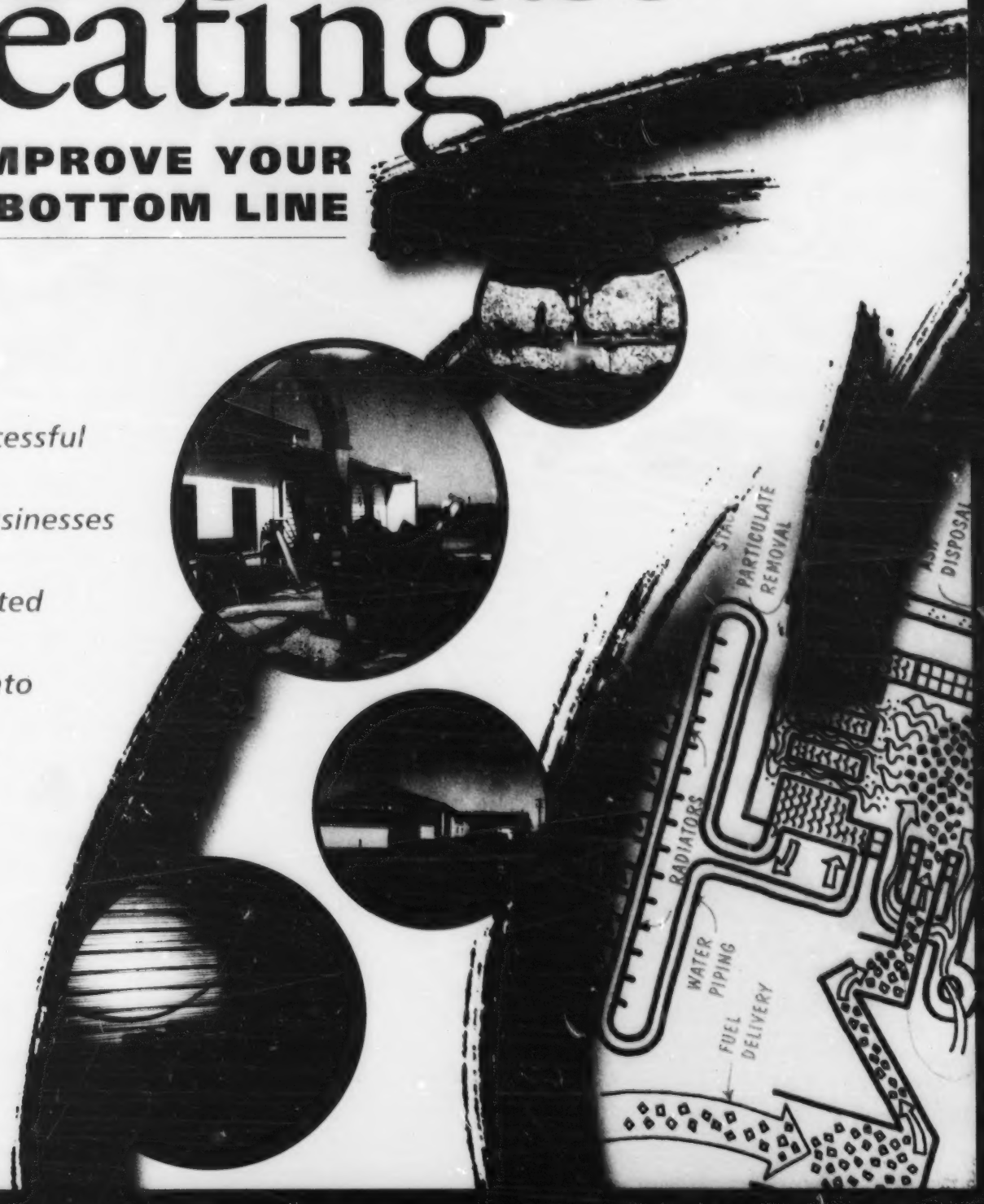
BIOENERGY SERIES 1

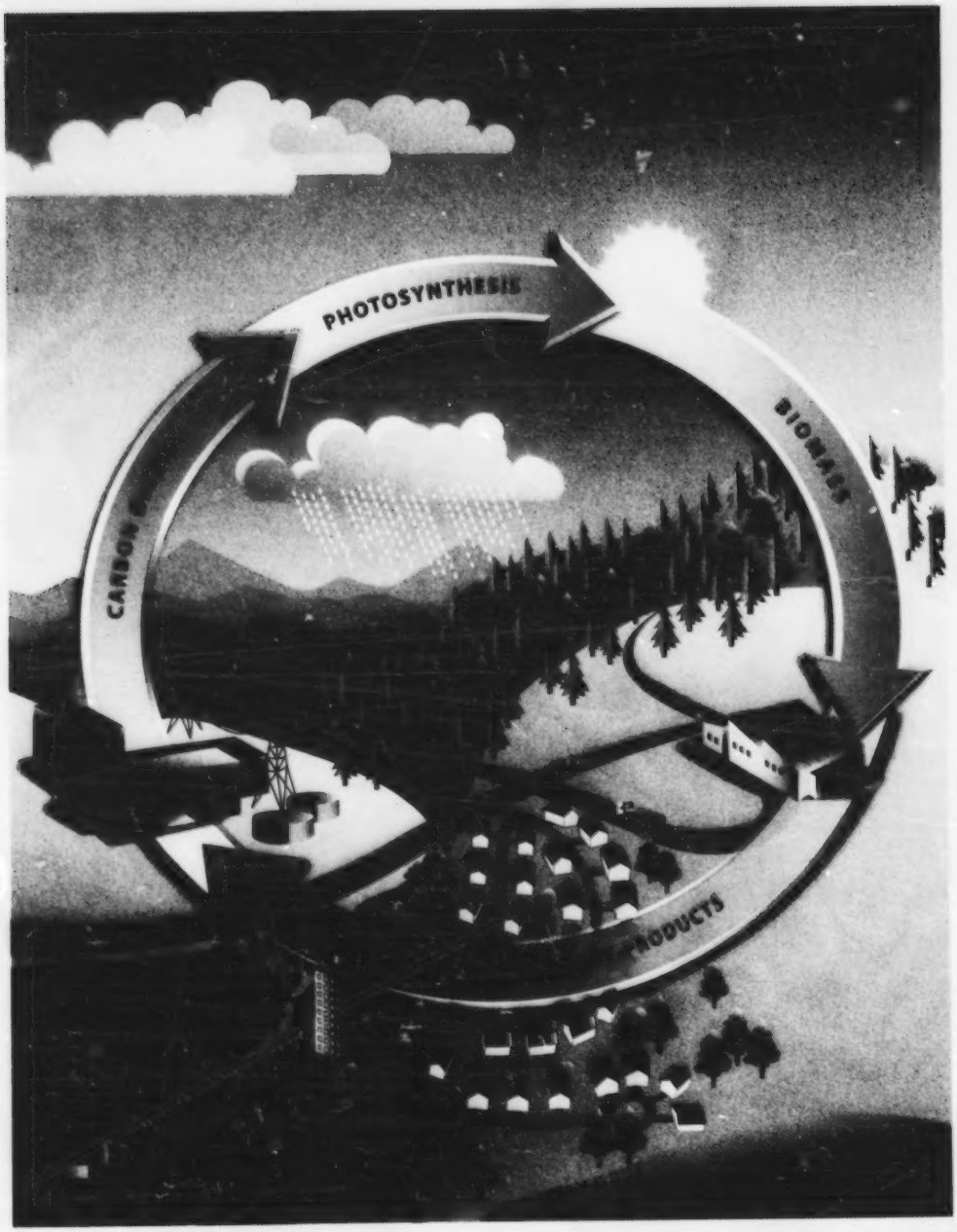
WARM UP TO Biomass Heating

AND IMPROVE YOUR BOTTOM LINE

How 4 successful Canadian businesses have converted bioenergy into big savings



Natural Resources Canada
Ressources naturelles Canada
Canada



Biomass combustion is considered CO_2 neutral and therefore is not considered a major producer of greenhouse gas linked to climate change.

102-05075/

Warm up to BIOMASS heating

The recent upward trend in oil and gas prices has caused many Canadian business owners to reflect on the finite nature of fossil fuels and to take another look at renewable sources of energy such as solar, wind, earth and biomass. Many are discovering that renewable energy technologies today are well developed and reliable.

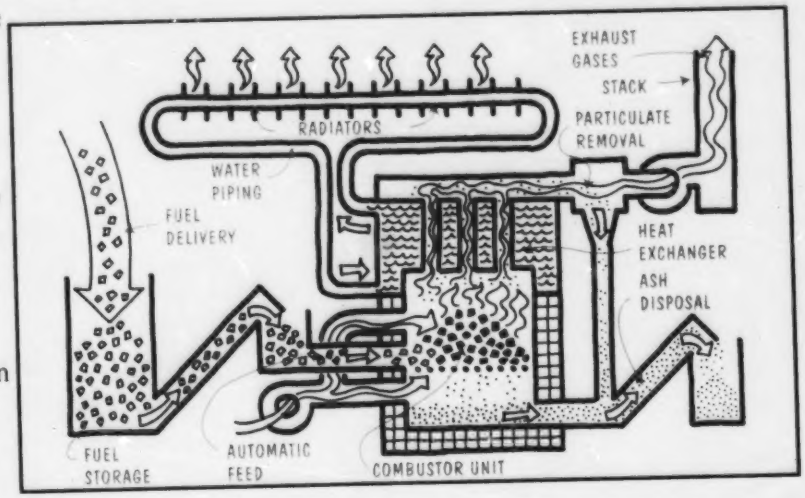
Biomass energy, or bioenergy, refers to all forms of renewable energy that are derived from plant materials produced by photosynthesis. Biomass fuels can be derived from wood, agricultural crops and other organic residues. These fuels can be obtained from many sources in Canada, including sawmills, woodworking shops, forest operations and farms.

Bioenergy is regarded as "green" energy for several reasons. Assuming that biomass resources, such as our forests, are managed properly, biomass fuels are infinitely renewable. They have already proven to be economically stable sources of energy over time. Bioenergy is neutral in terms of carbon dioxide (CO_2) emissions. The burning of biomass fuels merely releases the CO_2 that the plants absorbed over their life spans. In contrast, the combustion of fossil fuels releases large quantities of long-stored CO_2, which contribute directly to global warming. Using bioenergy displaces fossil fuels and helps slow the rate of climate change.

Small commercial wood heating is common in rural areas across Canada. Between 1980 and 1993, many businesses and institutions in the Atlantic provinces installed automated biomass heating plants to stem rising energy costs. Despite relatively low oil prices in the last decade, many businesses have continued to operate – and often expand – their biomass heating plants. They have achieved significant savings and other benefits from low-cost bioenergy.

This publication features several small businesses that have installed biomass combustion systems (BCSs) and consider them a wise choice.

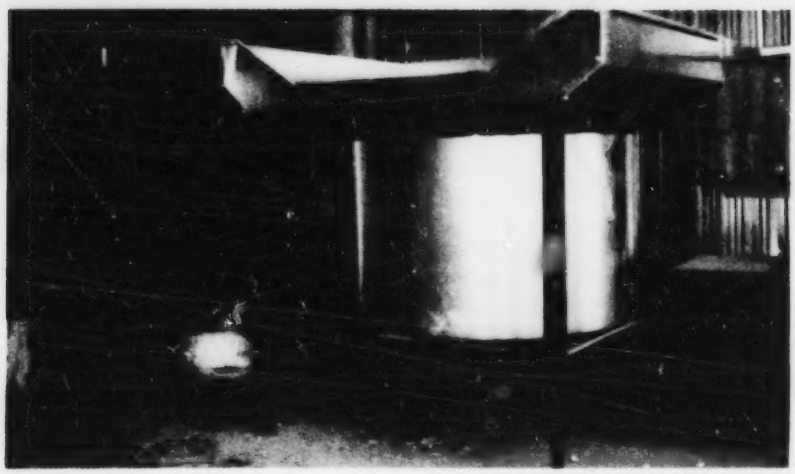
Biomass Combustion System – Typical Layout



Using Your OWN WOOD WASTE for Energy

Valley Truss & Metal Ltd.

One of the most appropriate uses for bioenergy is when a business can use its own wood waste to produce energy for its own needs. This situation applies to Valley Truss & Metal Ltd. of Kensington, Prince Edward Island. This group of companies makes steel roofing and siding, laminated wallboard and wooden roof trusses. In 1994, owner Isaac Schurman installed a 160-kW BCS that currently heats about 1860 m² (20 000 sq. ft.) of working area in three separate buildings.



Valley Truss & Metal's 160-kW BCS with the new prototype round day bin designed for dry fuel.

Isaac Schurman's initial objective was simply to provide low-cost heat for his businesses. At first he bought sawdust and, occasionally, whole-tree wood chips for fuel. Later he discovered that he could use the BCS as a cost-effective way to dispose of growing volumes of wood blocks (by-products of the roof-truss plant). And since Prince Edward Island is putting a waste management system into practice, he is concerned that tippage costs will be higher in the future.

In 1996, Isaac bought a slow-speed wood grinder to process the blocks into a particle fuel that he could use. "The wood grinder works well for all kinds of materials, wood blocks, even paper," says Isaac. However, the new dry fuel did not flow properly in the original fuel feed bin, which was designed for "greener" wood fuels.

To address this problem, the BCS manufacturer developed a new type of round fuel bin. Isaac Schurman is now satisfied with his BCS. "The manufacturer has been very patient, trying to adapt the system to handle our fuel. Considering the fact that we changed fuels, the system works fine," says Isaac.

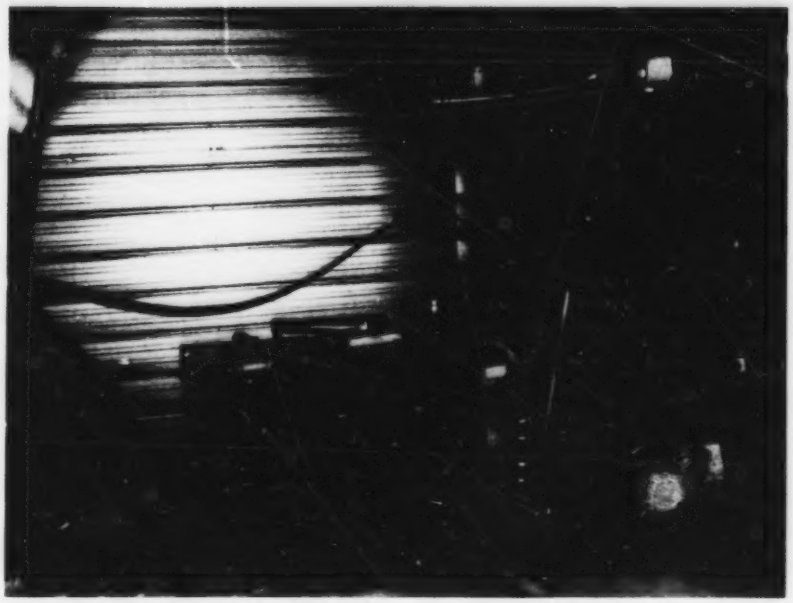
Valley Truss & Metal Ltd.

The volume of wood waste generated by Schurman's truss plant has increased to the point that it now exceeds the annual heating needs for his business operations. So Isaac Schurman is selling surplus waste fuel to his brother, who burns it in a BCS on his farm.

Schurman Farm Ltd.

Schurman Farm Ltd. is a large, farrow-to-finish hog farm owned and operated by Lea Schurman and his son Marc. Lea Schurman first ventured into biomass energy in 1985, when he installed a round-bale straw burner to heat his farm workshop and house. By 1993 he had grown tired of handling round bales, and the farm needed more energy. So he installed an automated sawdust-burning BCS with a larger capacity. This system not only accommodated his original heat load, but also provided under-floor heat to a large, new barn containing 330 sows.

When his son Marc joined the operation in 1998, the sow operation had grown to 700 sows, the farm's heat load increased proportionally. Today, the Schurmans' BCS consists of two 160-kW combustion systems installed in a farm workshop. Each system comprises four major components: a fuel (or day) bin; a combustion cell



One of the two 160-kW BCSs on the Schurman Farm.

(or chamber); a boiler; and a stack (or chimney).

The day bin has an agitator that ensures that the fuel flows continuously to a screw auger at the bottom of the bin. The auger meters a mixture of green sawdust and dry wood waste into the combustion cell. This cell has a steel bar grate upon which the fuel dries and burns. The grate is surrounded by high-temperature firebrick that becomes red hot. A fan provides preheated under-fire and over-fire combustion air to the fire. The combustion cell sends a jet of flame into the boiler. The boiler extracts heat from the hot gases and transfers it to water, which is circulated through the boiler. The cooled gases then pass up the stack. The hot water from the boiler is distributed to the various heating zones on the farm system via insulated underground piping.

Combustion occurs at high temperatures with a controlled under-fire and over-fire air supply. So the combustion efficiency is very high, and the emissions are low. In addition, little smoke and few airborne particulates are produced.

The Schurmans' BCS cost roughly $130,000 in 1993. A significant portion of the capital cost related to the heat-distribution piping and under-floor heating in the pig barn and in a new farm workshop. The incremental cost of the BCS over the cost of oil-fired heating systems for the various buildings was about $70,000.

In 1999 the Schurmans bought about 300 t of green sawdust and about 165 t of dry wood-waste for a net annual fuel cost of about $7,600. As well, diesel fuel, electricity, labour and maintenance cost about $2,000. The biomass should displace about 120 000 L of heating oil (which would cost about $54,000 at 2000 oil prices). Thus, the annual savings from the Schurmans' BCS are substantial.

Twin-burner biomass systems have several advantages. The Schurmans operate both burners during the winter, and these handle 100 percent of the peak heat load with low-cost biomass energy. They do not have an oil-fired backup system. From May to September, they operate a single burner. This approach allows each BCS to operate in its optimum firing range, where efficiencies are high and emissions are low.

The Schurmans are happy with the performance of their BCS. "It requires a little more effort to look after it than an oil system, but it is not so time-consuming that it is not worth the effort," says

Lea. Marc Schurman points out that business owners have to look at the costs and benefits of a BCS over time. "Biomass systems have higher capital costs than oil-fired systems, but you get it back over time with much lower energy costs," he says.

Marc also refers to better living conditions for the pigs. "Our low-cost biomass heat allows us to heat the pig barn more extensively and increase the ventilation rates, compared to what we would do with oil heat," says Marc. "The increased ventilation improves the health of the animals and the comfort of the staff working in the barn."

The recently filled day bins of the Schurman Farms BCS. The fuel reserve is located on the left.

The Schurmans' 320-kW twin BCS is now being pushed to its limits. Furthermore, Lea Schurman would like to heat his new 930 m^2 (10 000 sq. ft.) concrete fabrication plant, adjacent to the farm, with biomass. And Marc would like to connect his home to the system. So they are planning to increase the capacity of their BCS to meet the new demands.

Koughan Auto Body

Bioenergy can also be used to heat many other types of businesses. Dave Koughan owns an auto body shop near Charlottetown, Prince Edward Island. When he expanded the shop in 1992, he needed a new heating system. "I wanted a cost-effective system that would allow me to heat the building around the clock," says Dave. He elected to install a biomass heating system to heat both the shop and his father's nearby 110 m^2 (1200 sq. ft.) home.

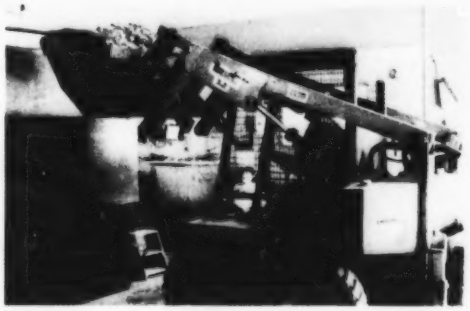
The initial cost of Koughan's BCS was about $50,000. This covered the burner and boiler, the heating-plant building, the entire heat distribution system and a used skid-steer loader to fill the day bin.

A separate fuel-storage building was constructed near the heating plant in 1994. In 1996 Dave bought a used tractor-powered chipper to produce his own wood chips.

Dave's father, Bill Koughan, is retired, but he still manages the woodland on the farm. Each year, he and some hired help harvest a block of woodland. This produces about 75 t (50 cords) of sawlogs for sale and a similar volume of wood that they chip for fuel. Bill also operates the BCS. He uses the skid-steer loader to fill the day bin in the morning and to top it up at the end of the day during very cold weather. The Koughans keep it running at a low level in the summer to provide hot water for Bill's home and for washing cars in the body shop.

Dave Koughan's tractor-powered chipper.

Both Dave Koughan and his father are satisfied with the BCS. Dave estimates that his biomass system paid for itself in six or seven years. "I consider that the payback was reasonable," says Dave. "Of course it would be much better with today's oil prices." Dave also likes having the heating plant in a separate building. "It's very safe for an auto body shop," he says. "The under-floor heating is also very good, compared to hot-air oil furnaces that blow dust and fumes around the shop."



Filling dry bin at Koughan Auto Body.

Denco Enterprises

Heating greenhouses is another practical use of bioenergy. Denco Enterprises is a small greenhouse operation in Whites Cove, New Brunswick, near Fredericton. The owner, Roger Hyatt, looked at various energy options – including oil, propane and wood – when he got into the bedding-plant business. He concluded that an automated wood-chip system was the most attractive option, so he installed a 130-kW BCS in 1992 at a cost of $16,000. That covered only the burner, the boiler and the stack. The building that houses the BCS is integrated with the greenhouses. A separate low-cost fuel-storage building was added in 1994.

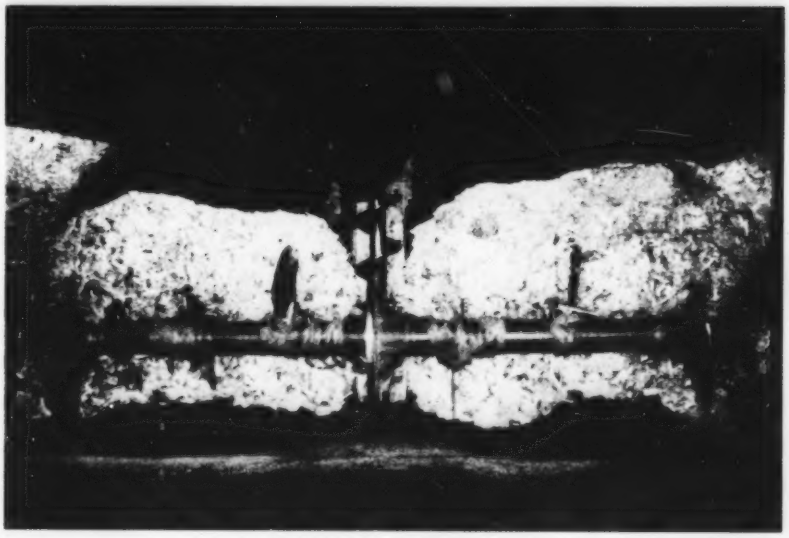
Roger Hyatt has integrated his BCS with several other heat loads to optimize its use. His system provides space heat and domestic hot water for his home and that of his father. During the summer, he also heats an above-ground swimming pool.

In 1999 Roger added a small dry kiln to his building complex. He now dries cedar lumber for a local sawmill, where he is also an employee.

These combined heat loads allow him to operate his BCS year-round and provide him with options that are not available to other greenhouse owners. "I can start my bedding plants much earlier in the season," Roger says. "I also run one greenhouse throughout the winter and overwinter plants for the next year."

Each year, Roger Hyatt burns about 275 t of barky wood chips, which he obtains from the nearby sawmill. He calculates that his BCS paid for itself in three and a half years, starting in 1992. But at today's higher oil prices, he believes that the payback period would be considerably shorter. "I estimate that wood chips currently cost me about one quarter of the price of heating oil or propane," says Roger.

Although Roger Hyatt is positive about his BCS, he acknowledges that having a basic understanding of mechanical systems and a good attitude are important. "You have to understand how the system works and you have to want to make it work, but it's not that hard," he says.



The agitator located in the day bin of Roger Hyatt's BCS.

Roger knows that he has a very favourable situation, with a sawmill producing chips so close. "But I think that there are more good opportunities for bioenergy heating systems out there than people tend to realize," he says.

Roger Hyatt's 130-kW burner is being pushed to its limits by the various heat loads that he has connected to it. He plans to buy a burner that is one or two sizes larger than his current one.

Denco Enterprises' dry kiln and greenhouse complex. Biomass fuel is being stored outside on the right.

Conclusion

The steady expansion of the heat loads in the businesses of the Schurman brothers and of Roger Hyatt is common among owners of biomass combustion systems. Once a BCS is in place, it makes sense to get the best possible use from it. And businesses that find an economic advantage in using low-cost renewable energy frequently want to expand that use to achieve even more benefits. This often leads to investments in new and larger biomass heating plants that use greater volumes of renewable biomass fuels.

All the biomass combustion systems described in this article were installed and amortized at energy prices current in the 1990s. Their owners continue to achieve significant annual savings. They also do not have to worry about dramatic increases in their heating costs, which threaten the viability of many businesses. Several other small businesses will likely follow the lead of these pathfinders and move to low-cost, renewable biomass energy in the coming decade.

Natural Resources Canada's (NRCan's) Renewable Energy Deployment Initiative (REDI) promotes investments in renewable energy technologies. These include biomass combustion systems that produce space heat and water heat for businesses. REDI for Business will refund 25 percent of the purchase and installation costs of a qualifying (i.e., high-efficiency with low emissions) BCS for a business, to a maximum of $80,000. The program is in effect until March 2004. REDI serves to stimulate market demand for renewable energy systems and ensure that industry infrastructures are developed to meet consumer demand.

Find out more about how you can benefit from biomass combustion systems or other types of renewable energy technologies by visiting NRCan's Canadian Renewable Energy Network (CanREN) Web site at http://www.canren.gc.ca

A buyers' guide to small commercial biomass combustion systems is available from NRCan.

To receive a complete case study of any business heating with bioenergy mentioned in this summary, contact NRCan at the following:

Renewable Energy Deployment Initiative
Natural Resources Canada
580 Booth Street, 17th Floor
Ottawa ON K1A 0E4
Tel.: 1 877 722-6600 (toll-free)
Fax: (613) 943-1590
E-mail: redi.penser@nrcan.gc.ca
Web site: http://www.nrcan.gc.ca/redi

For more information on biomass combustion systems or other types of renewable energy technologies, visit NRCan's Canadian Renewable Energy Network (CanREN) Web site at http://www.canren.gc.ca.

This publication is distributed for informational purposes only and does not necessarily reflect the views of the Government of Canada nor constitute an endorsement of any commercial product or person. Neither Canada nor its ministers, officers, employees or agents make any warranty in respect of this publication or assume any liability arising out of this publication.

This publication was prepared for the Renewable and Electrical Energy Division, Energy Resource Branch, Natural Resources Canada, by Bruce McCallum, Ensight Consulting, P.E.I.

Graphics from NRCan's Buyer's Guide to Small Commercial Biomass Combustion Systems has been prepared by SBA Energy Limited.

Layout and Design by InnovaCom Marketing & Communication, Hull, Québec.

©Her Majesty the Queen in Right of Canada, 2001

ISBN 0-662-30280-X

Catalogue number: M92-213/2001E

Aussi disponible en français sous le titre :
La biomasse, source de chaleur et de bénéfices nets.

SÉRIE SUR LA BIOÉNERGIE 1

La biomasse,

SOURCE DE CHALEUR ET DE BÉNÉFICES NETS

L'histoire de 4 entreprises canadiennes à succès qui ont réalisé de grosses économies avec la bioénergie

Canada

On considère que la combustion de la biomasse n'ajoute pas de CO_2 dans l'atmosphère. Cette source d'énergie n'est donc pas traitée comme l'une des importantes sources de gaz à effet de serre liés au changement climatique.

La biomasse, SOURCE DE CHALEUR et de bénéfices nets

En raison de la récente tendance à la hausse des prix du pétrole et du gaz naturel, de nombreux propriétaires d'entreprises canadiennes ont été séduits par la durabilité des biocombustibles et voient maintenant d'un autre œil les sources d'énergie renouvelables telles que l'énergie solaire, l'énergie éolienne et la bioénergie. Nombreux sont ceux qui découvrent que les technologies d'énergies renouvelables sont aujourd'hui au point et fiables.

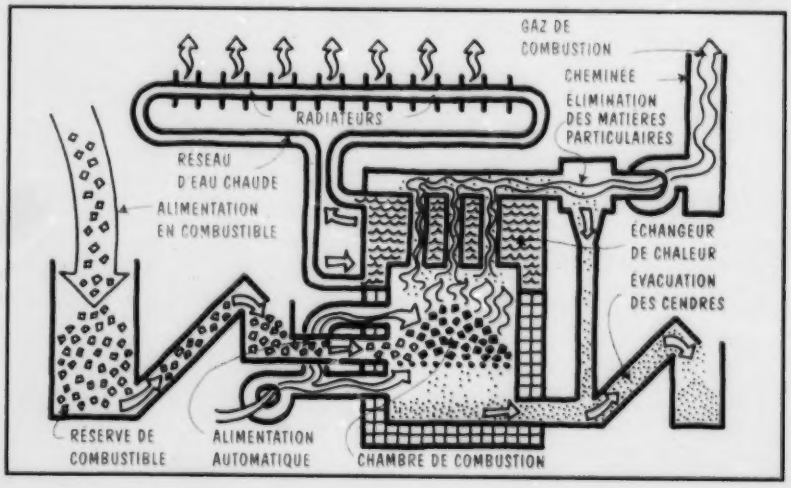
L'énergie de biomasse, ou bioénergie, englobe toutes les formes d'énergies renouvelables dérivées de matières végétales produites par photosynthèse. Les biocombustibles peuvent être dérivés du bois, des plantes agricoles cultivées ou d'autres résidus organiques. Au Canada, ces combustibles peuvent provenir de nombreuses sources, notamment des scieries, des ateliers de menuiserie, des exploitations forestières et des fermes.

Pour plusieurs raisons, la bioénergie est considérée comme une forme d'énergie « verte ». Si l'on présume que les ressources en biomasse, telles que les forêts, sont gérées correctement, on s'aperçoit que les biocombustibles sont renouvelables à l'infini. Ceux-ci sont déjà reconnus comme des sources d'énergie stables sur le plan économique. La bioénergie est neutre en termes d'émissions de dioxyde de carbone (CO_2). La combustion des biocombustibles ne dégage que la quantité de CO_2 qu'ont absorbé les plantes tout au long de leur vie. Par contre, la combustion des combustibles fossiles dégage des quantités importantes de CO_2 emmagasiné pendant longtemps, ce qui contribue directement au réchauffement de la planète. L'utilisation de la bioénergie permet de réduire celle des combustibles fossiles et de ralentir le rythme des changements climatiques.

Au Canada, le chauffage au bois des petites exploitations commerciales est courant dans les zones rurales. De 1980 à 1993, de nombreuses entreprises et institutions des provinces de l'Atlantique ont installé des systèmes de chauffage à la biomasse automatisés afin de contrer l'augmentation des coûts de l'énergie. Bien que le prix du pétrole soit demeuré relativement bas au cours de la dernière décennie, de nombreuses entreprises ont continué à utiliser – et souvent à développer – leurs systèmes de chauffage à la biomasse. Elles ont ainsi réalisé d'importantes économies et ont tiré parti des autres avantages de cette source d'énergie peu coûteuse.

Le présent article passe en revue plusieurs petites entreprises qui se sont équipées de systèmes de chauffage à la biomasse et considèrent avoir fait un choix éclairé.

Appareil de combustion de la biomasse – Installation type

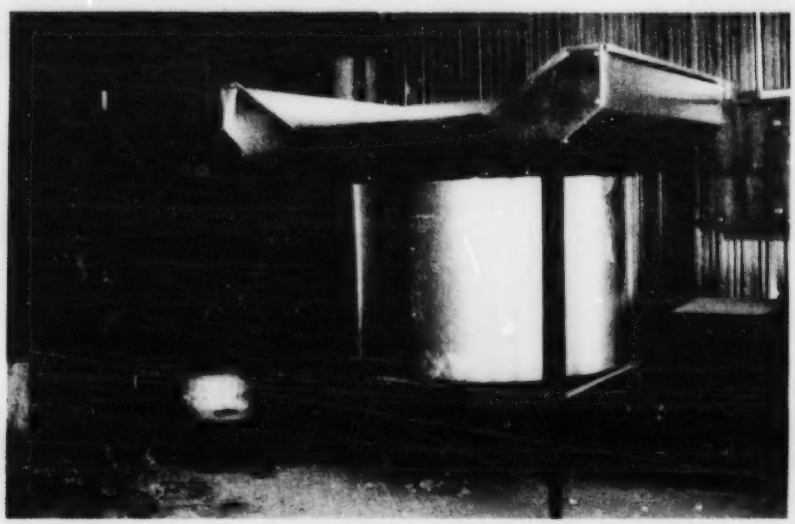


Utilisation de ses PROPRES DÉCHETS DE BOIS comme source d'énergie

Valley Truss & Metal Ltd.

La bioénergie convient particulièrement aux entreprises qui peuvent utiliser leurs propres déchets de bois pour produire l'énergie dont elles ont besoin. C'est exactement le cas de Valley Truss & Metal Ltd. de Kensington, Île-du-Prince-Édouard. Ce groupe d'entreprises fabrique des toits et du bardage en acier, des panneaux muraux lamellés et des fermes de toit en bois. En 1994, le propriétaire, Isaac Schurman, a acquis un système de chauffage à la biomasse de 160 kW qui chauffe actuellement une superficie de travail d'environ 1 860 m^2 (20 000 pi^2), répartie dans trois bâtiments distincts.

Le système de chauffage à la biomasse de 160 kW de Valley Truss & Metal et le nouveau prototype de réservoir à combustible sec de forme arrondie.



L'objectif initial d'Isaac Schurman était simplement de chauffer ses entreprises à un coût abordable. En guise de source d'énergie, il a d'abord acheté de la sciure de bois puis, à l'occasion, des copeaux d'arbre entier. Ensuite, il a découvert qu'il pouvait augmenter la rentabilité de son système de chauffage à la biomasse en se débarrassant de quantités de plus en plus importantes de tronçons de bois (provenant de l'usine de fermes de toit). De plus, comme le gouvernement de l'Île-du-Prince-Édouard est en train de mettre en place un système de gestion des déchets de bois, Isaac Schurman se demande si les coûts de mise en décharge ne vont pas augmenter.

En 1996, Isaac a acquis un défibreur-râpeur de bois à faible vitesse pour transformer les tronçons en carburant de particules qu'il pourrait utiliser. « Le défibreur-râpeur s'adapte à tous les types de matériaux, comme des tronçons de bois et du papier », explique Isaac. Toutefois, le nouveau combustible sec ne circulait pas facilement dans le réservoir d'alimentation d'origine qui avait été prévu pour du bois de chauffage plus vert.

Afin de corriger ce problème, le constructeur du système de chauffage à la biomasse a mis au point un nouveau type de réservoir à combustible de forme arrondie qui satisfait désormais les besoins d'Isaac Schurman. « Le constructeur a été très patient et a essayé d'adapter le système au type de combustible que nous utilisons. En tenant compte du fait que nous avons changé de combustible, le système de chauffage fonctionne dorénavant très bien », explique Isaac.

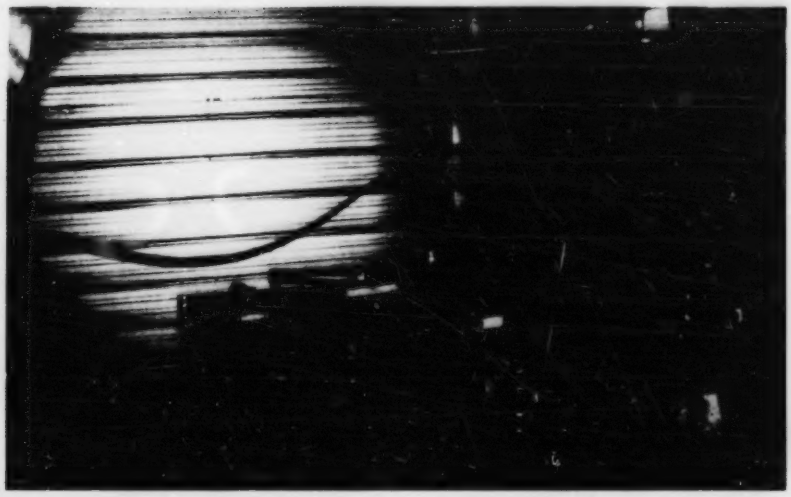
Valley Truss & Metal Ltd.

La quantité de déchets de bois produits par l'usine de fermes de toit d'Isaac Schurman a augmenté au point de dépasser ses besoins en chauffage. Isaac Schurman vend donc le surplus de bois de chauffage à son frère qui le brûle dans le système de chauffage à la biomasse dont il a équipé sa ferme.

Schurman Farm Ltd.

La Schurman Farm Ltd. est une grande porcherie exploitée par Lea Schurman et par son fils Marc, qui en sont également les propriétaires. Lea Schurman s'est tourné vers l'énergie de biomasse pour la première fois en 1985, lorsqu'il a installé une chaudière à ballots de paille pour chauffer l'atelier et la maison situés sur la ferme. En 1993, il ne souhaitait plus manipuler les ballots de paille et les besoins en énergie de la ferme avaient augmenté. Il a donc installé un système de chauffage à la biomasse automatisé de plus grande capacité à la sciure de bois. En plus de combler les besoins en chauffage d'origine, le nouveau système a également permis de chauffer (chauffage sous le plancher) une grande porcherie récemment construite pour 330 truies.

En 1998, lorsque Marc s'est associé à l'exploitation porcine, celle-ci s'était agrandie pour abriter 700 truies et les besoins en chauffage de la ferme avaient augmenté proportionnellement. Aujourd'hui, le système de chauffage à la biomasse des Schurman consiste en deux appareils de combustion de 160 kW chacun installés dans un atelier de la ferme. Chaque appareil est doté de quatre éléments essentiels : un réservoir à combustible (ou réservoir



Ferme Schurman – L'un des deux systèmes de chauffage à la biomasse de 160 kW.

intermédiaire), un compartiment de combustion (ou chambre), une chaudière et une colonne d'évacuation (ou cheminée).

Le réservoir à combustible est pourvu d'un agitateur qui envoie en permanence le combustible vers une vis sans fin située au fond. La vis achemine vers le compartiment de combustion un mélange de sciure de bois vert et des déchets de bois sec. Ce compartiment est muni d'une grille à barreaux d'acier sur laquelle le carburant sèche et se consume. La grille est entourée d'une brique réfractaire pour haute température qui devient très rouge sous l'effet de la chaleur intense. Un ventilateur envoie de l'air de combustion préchauffé au-dessous et au-dessus de la couche de matières combustibles. Du compartiment de combustion jaillit un jet de flamme qui passe dans la chaudière. Celle-ci récupère la chaleur des gaz de combustion chauds et la transfère à l'eau qui circule dans la chaudière. Les gaz refroidis s'engouffrent alors dans la cheminée. L'eau très chaude de la chaudière est ensuite distribuée dans les différentes zones de chauffage de la ferme par une tuyauterie souterraine isolée.

La combustion se produit à des températures élevées tandis que l'apport d'air est contrôlé au-dessous et au-dessus de la couche de matières combustibles. L'efficacité de la combustion est donc très élevée et les émissions sont faibles. L'opération dégage très peu de fumée et très peu de particules atmosphériques.

En 1993, le coût d'acquisition du système de chauffage à la biomasse des Schurman s'est élevé à environ 130 000 $. Une partie importante de ces frais d'investissement portait sur l'installation de la tuyauterie de distribution de la chaleur, sur le chauffage sous le plancher de la porcherie et sur un nouvel atelier. Le coût différentiel du système de chauffage à la biomasse dépassait d'environ 70 000 $ le coût des systèmes de chauffage au mazout des différents bâtiments.

En 1999, les Schurman ont acheté environ 300 tonnes de sciure de bois vert et 165 tonnes de sciure de bois sec, ce qui représente un coût annuel en combustible d'environ 7 600 $. En outre, le coût en carburant diesel, en électricité, en main-d'œuvre et en entretien était d'environ 2 000 $. La biomasse devrait permettre de remplacer pratiquement 120 000 L de mazout domestique (dont le coût avoisine 54 000 $ selon les prix en vigueur en 2000). Ainsi, les économies annuelles réalisées grâce au système de chauffage à la biomasse des Schurman sont substantielles.

Les systèmes de chauffage à la biomasse à deux brûleurs présentent plusieurs avantages. Les Schurman utilisent les deux brûleurs pendant l'hiver, ce qui leur permet de faire face à toutes les charges thermiques de pointe en utilisant de la biomasse à bon marché. Ils ne possèdent pas de système de chauffage de réserve au mazout. De mai à septembre, ils utilisent un seul brûleur. Ce type d'utilisation permet au système de chauffage à la biomasse de fonctionner à un rendement de chauffage optimum, grâce auquel le rendement est élevé et les émissions produites sont faibles.

Les Schurman sont très satisfaits du rendement de leur système de chauffage à la biomasse. « Il exige un peu plus de surveillance qu'un système au mazout, mais le temps que cela prend en vaut vraiment la peine », déclare Lea.

Marc Schurman souligne que les propriétaires d'entreprise doivent envisager l'acquisition d'un système de chauffage à la biomasse en prévoyant les coûts et les bénéfices à long terme. « Le coût d'immobilisation des systèmes à la biomasse est plus élevé que celui des systèmes au mazout, mais vous récupérez l'argent investi avec le temps en bénéficiant de coûts d'énergie moins élevés », explique-t-il.

Marc souligne également l'amélioration des conditions de vie des porcs. « Le chauffage à la biomasse que nous utilisons est plus économique que le chauffage à combustible liquide et nous permet donc de chauffer davantage la porcherie et d'augmenter les taux de renouvellement d'air », explique Marc. « L'augmentation du renouvellement d'air améliore la santé des animaux et le confort du personnel qui travaille dans la porcherie », ajoute-t-il.

Les Schurman utilisent maintenant tout le potentiel du système de chauffage à la biomasse à deux brûleurs de 320 kW. Toutefois, ils ne veulent pas en rester là. Lea Schurman souhaite faire appel à la biomasse pour chauffer leur nouvelle usine de béton de 930 m² (10 000 pi²) qu'ils ont construite près de la ferme. De plus, Marc voudrait relier sa maison au circuit de chauffage. Ils prévoient donc augmenter la capacité de leur système de chauffage à la biomasse pour répondre à ces nouveaux besoins.

Les réservoirs récemment remplis du système de chauffage à la biomasse de la ferme Schurman. Le dépôt de combustible se trouve à gauche.

Koughan Auto Body

La bioénergie peut aussi être utilisée pour chauffer d'autres types d'entreprises. Dave Koughan est propriétaire d'un atelier de carrosserie près de Charlottetown, Île-du-Prince-Édouard. Lorsqu'il a agrandi son atelier en 1992, il a dû acheter un nouveau système de chauffage. « Je voulais un système rentable qui me permettrait de chauffer l'établissement 24 heures par jour », explique Dave. Il a opté pour un système de chauffage à la biomasse afin de chauffer son atelier et le domicile de 110 m² (1200 pi²) de son père qui se trouve à proximité.

Le coût d'acquisition du système de chauffage à la biomasse de Dave Koughan s'est élevé à environ 50 000 $ et couvrait les frais du brûleur et de la chaudière, de la centrale de chauffage, de l'ensemble du système de distribution de chaleur et d'un chargeur d'occasion skid-steer destiné à remplir le réservoir de combustible. En 1994, un bâtiment distinct a été construit près de la centrale de chauffage pour stocker le combustible. En 1996, Dave a acheté une déchiqueteuse d'occasion actionnée par tracteur pour produire ses propres copeaux.

Bien que retraité, le père de Dave, Bill Koughan, continue à s'occuper des zones boisées de la ferme. Chaque année, Monsieur Koughan avec quelques employés engagés pour l'occasion font la coupe dans une section de la forêt et ils récupèrent environ 75 t (50 cordes) de billes de sciage destinées à la vente et environ autant de bois qu'ils déchiquettent pour en faire du combustible. Bill s'occupe aussi du système de chauffage à la biomasse. Il utilise le chargeur skid-steer pour remplir le réservoir de combustible le matin et en fin de journée en saison hivernale. Les Koughan laissent le système fonctionner au ralenti pendant l'été afin d'avoir de l'eau chaude pour le domicile de Bill et pour le lavage des véhicules dans l'atelier de carrosserie.

Déchiqueteuse actionnée par tracteur de Dave Koughan.

Dave Koughan et son père sont tous les deux satisfaits du rendement de leur système de chauffage à la biomasse. Dave estime que le coût pour l'installation du système de chauffage a été amorti en six ou sept ans.

Remplissage du réservoir à combustible sec à l'installation des Koughan.

« Je considère que le délai de récupération est raisonnable », affirme Dave. « Bien sûr, il aurait été plus court ces temps-ci alors que le prix du pétrole est plus élevé », ajoute-t-il. Il apprécie également que la centrale de chauffage constitue un édifice distinct. « Pour un atelier de carrosserie, cela représente plus de sécurité », précise-t-il. « Le chauffage par le sol se compare avantageusement à un appareil de chauffage au mazout à air pulsé qui produirait de la fumée et de la poussière dans l'atelier », explique-t-il.

Denco Enterprises

Le chauffage des serres constitue également une application pratique de la bioénergie. Denco Enterprises est une petite exploitation de serres située à Whites Cove, au Nouveau-Brunswick, près de Fredericton. Le propriétaire, Roger Hyatt, a étudié plusieurs options énergétiques – notamment le mazout, le propane et le bois – lorsqu'il s'est lancé dans le commerce des plantes à massif. Il a finalement opté pour un système automatisé à copeaux de bois et, en 1992, il a donc choisi un système de chauffage à la biomasse de 130 kW pour un prix de 16 000 $ qui couvrait seulement le coût du brûleur, de la chaudière et de la cheminée. Le bâtiment qui abrite le système de chauffage à la biomasse est intégré aux serres. Un bâtiment distinct réservé au stockage du combustible a été ajouté à peu de frais en 1994.

LA BIOMASSE, SOURCE DE CHALEUR ET DE BÉNÉFICES NETS

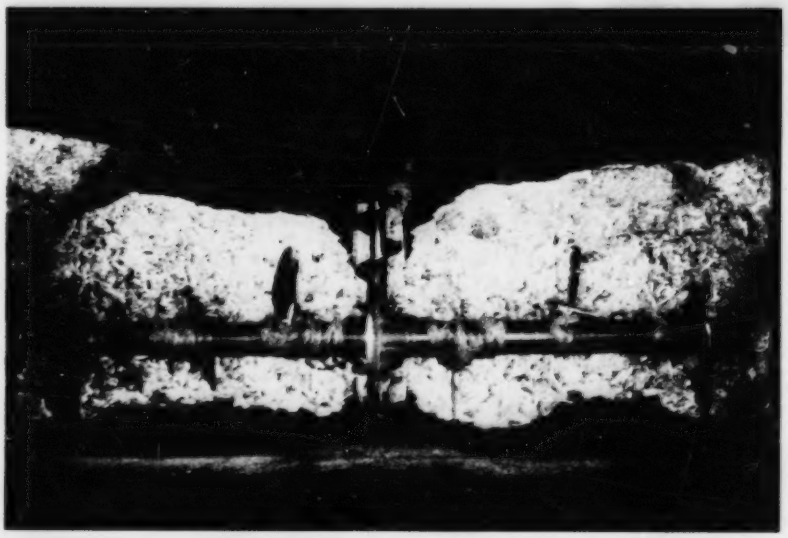
Roger Hyatt a adapté son système de chauffage à la biomasse à plusieurs autres besoins en chaleur afin d'optimiser son utilisation. Ainsi, le système permet d'assurer le chauffage des locaux et de l'eau chaude sanitaire à son domicile et à celui de son père. Pendant l'été, le système chauffe également une piscine hors sol.

En 1999, Roger a ajouté un petit séchoir à son groupe de bâtiments. Il peut maintenant faire sécher le bois de thuya pour une scierie locale où il est également employé.

Le regroupement de ces besoins en chauffage lui permet d'exploiter son système de chauffage à la biomasse tout au long de l'année et lui donne un avantage dont les autres propriétaires de serre ne bénéficient pas. « Je peux commencer à cultiver mes plantes à massif beaucoup plus tôt pendant la saison », déclare Roger. « J'exploite aussi une serre pendant l'hiver et je peux faire hiverner les plantes pour l'année suivante », explique-t-il.

Chaque année, Roger Hyatt brûle environ 275 t de copeaux de bois d'écorce qu'il récupère de la scierie voisine. Il a calculé que, depuis son installation en 1992, le système de chauffage à la biomasse avait été amorti en trois ans et demi. Toutefois, le prix du pétrole étant actuellement beaucoup plus élevé, il est persuadé que la période de récupération aurait été bien plus courte ces temps-ci. « J'estime que le prix des copeaux de bois représente le quart du prix du chauffage au mazout ou au propane », affirme M. Hyatt.

Même si Roger Hyatt est satisfait de son système de chauffage à la biomasse, il reconnaît que le fait d'avoir des connaissances de base en mécanique et de conserver une attitude positive est essentiel. « Vous devez comprendre le fonctionnement du système et avoir la volonté de le faire fonctionner, mais ce n'est pas difficile », explique-t-il.



Vue de l'agitateur dont est pourvu le réservoir de combustible sec du système de chauffage à la biomasse de Roger Hyatt.

Roger Hyatt se rend compte que la proximité d'une scierie qui produit des copeaux représente un avantage considérable. « Mais je pense qu'il y a plus de débouchés que l'on pense pour les systèmes de chauffage à la biomasse », dit-il.

La puissance du brûleur de 130 kW de Roger Hyatt commence à être un peu juste pour répondre aux différents besoins en chauffage. C'est pourquoi il prévoit bientôt acheter un brûleur deux fois plus puissant.

Séchoir à bois et serres de Denco Enterprises. À droite, on peut voir la biomasse qui est stockée à l'extérieur.

Conclusion

L'augmentation continuelle des besoins en chauffage constatée dans les entreprises des frères Schurman et de Roger Hyatt est un phénomène courant chez les propriétaires de systèmes de chauffage à la biomasse. Une fois le système installé, il apparaît normal de vouloir utiliser tout son potentiel. De plus, les entreprises qui tirent profit de l'utilisation régulière et économique de l'énergie renouvelable souhaitent étendre cette utilisation pour réaliser encore plus de profits. Ce raisonnement se traduit souvent par des investissements dans de nouvelles centrales de chauffage plus importantes qui utilisent des volumes plus élevés de biocombustibles renouvelables.

Tous les systèmes de chauffage à la biomasse décrits dans le présent article ont été installés et amortis en fonction des prix de l'énergie en vigueur dans les années 90. Leurs propriétaires continuent de réaliser d'importantes économies annuelles. De plus, ils n'ont pas à se préoccuper des fortes hausses de leur coût de chauffage qui menacent la viabilité de nombreuses entreprises. Au cours de la prochaine décennie, plusieurs autres petites entreprises suivront certainement l'exemple de ces précurseurs et adopteront la bioénergie, renouvelable et peu coûteuse.

Le programme d'encouragement aux systèmes d'énergies renouvelables (PENSER) de Ressources naturelles Canada (RNCan) encourage les investissements dans les technologies d'énergies renouvelables, notamment les systèmes de chauffage à la biomasse qui assurent le chauffage des bâtiments et l'eau chaude aux entreprises.

Dans le cadre du programme PENSER destiné aux entreprises, 25 p. 100 des frais d'achat et d'installation d'un système de chauffage à la biomasse admissible (p. ex., éconergétique et produisant peu d'émissions) sont remboursés jusqu'à concurrence de 80 000 $. Ce programme est en vigueur jusqu'en mars 2004. Il vise à stimuler la demande pour des systèmes alimentés aux énergies renouvelables et à s'assurer que les infrastructures industrielles sont conçues pour répondre aux besoins du consommateur.

D'autres renseignements sur les façons dont vous pouvez profiter des systèmes de chauffage à la biomasse ou d'autres types de technologies d'énergies renouvelables sont fournis sur le site Web du Réseau canadien des énergies renouvelables (Rescer) de RNCan à l'adresse http://www.rescer.gc.ca

Un guide de l'acheteur, qui traite des petits systèmes de chauffage commercial à la biomasse, est offert par RNCan.

Pour recevoir une étude de cas complète sur le chauffage bioénergétique d'une des entreprises mentionnées dans ce résumé, veuillez communiquer avec RNCan à l'adresse suivante :

Programme d'encouragement aux systèmes d'énergies renouvelables
Ressources naturelles Canada
580, rue Booth, 17e étage
Ottawa ON K1A 0E4

Tél. : 1 877 722-6600 (sans frais)
Téléc. : (613) 943-1590

CÉ : redi.penser@rncan.gc.ca
Site Web : http://www.rncan.gc.ca/penser

D'autres renseignements sur les systèmes de chauffage à la biomasse ou d'autres types de technologies d'énergies renouvelables sont fournis sur le site Web du Réseau canadien des énergies renouvelables (ResCER) de NRCan à l'adresse http://www.rescer.gc.ca.

La présente publication est distribuée à des fins d'information seulement. Les opinions qu'elle renferme ne sont pas nécessairement celles du gouvernement du Canada. Rien dans cette publication ne peut être interprété comme étant une recommandation du gouvernement du Canada à l'égard d'un produit ou d'un service offert par une personne. Le gouvernement du Canada, ses ministres, ses hauts fonctionnaires, ses employés et ses agents ne donnent aucune garantie à l'égard de la présente publication et n'assument aucune responsabilité qui pourrait découler de celle-ci.

Cette publication a été préparée pour la Division de l'énergie renouvelable et électrique de la Direction des ressources énergétiques de Ressources naturelles Canada, par Bruce McCallum, Ensight Consulting, Î.-P.-É.

Les graphiques provenant d'une publication de RNCan intitulée *Les petites installations de chauffage à la biomasse : Guide de l'acheteur* ont été préparés par SGA Energy Limited.

Conception et graphisme par InnovaCom Marketing & Communication, Hull, Québec.

© Sa Majesté du Chef du Canada, 2001

ISBN 0-662-85736-4

Numéro de catalogue : M92-213/2001F

This guide is also available in English under the title:
Warm Up To Biomass Heating and Improve Your Bottom Line.